

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-244748

(43)Date of publication of application : 28.09.1990

(51)Int.Cl.

H01L 23/427  
F28D 15/02  
H05K 7/20

(21)Application number : 01-065758

(71)Applicant :

FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 17.03.1989

(72)Inventor :

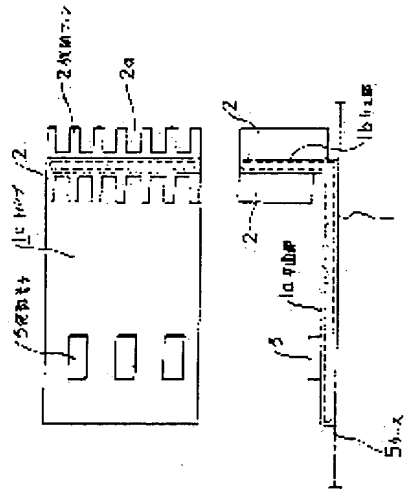
SASAKI KAZUYOSHI  
HAGIWARA SUSUMU  
MURASE TAKASHI

## (54) HEAT PIPE TYPE COOLER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve vibration-proofness and heat radiation efficiency by making a heat pipe part to be flat and by providing one-piece heat radiation part at the top part of the heat pipe part.

CONSTITUTION: A heat pipe 1 is in flat shape, where one part of a sealed container formed in a hollow panel shape by an aluminum sheet is bent in L shape for forming a plane part 1a and a rise part 1b and then a proper amount of fluorocarbon R113 is encapsulated as a working liquid. The radiating fin 2 is a comb-shaped extruded material made of aluminum with a number of hollow parts 2a and the base side is in one piece. This cooling fin 2 is mounted to both sides of the put-up part 1b of the heat pipe 1 closely. A heat generating element is for example a power transistor and is mounted to the plane part 1a of the heat pipe 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-244748

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)9月28日

H 01 L 23/427  
F 28 D 15/02  
H 05 K 7/20

L 7380-3L  
R 7373-5E  
6412-5F

H 01 L 23/46

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑬ 発明の名称 ヒートパイプ式放熱器

⑭ 特 願 平1-65758

⑮ 出 願 平1(1989)3月17日

⑯ 発 明 者 佐々木 千佳 神奈川県横浜市西区岡野2-4-3 古河電気工業株式会社横浜研究所内

⑰ 発 明 者 萩 原 進 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑱ 発 明 者 村 瀬 孝 志 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

⑲ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 河野 茂夫 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ヒートパイプ式放熱器

## 2. 特許請求の範囲

発熱素子の放熱に使用するヒートパイプ式放熱器において、前記発熱素子を収容するケースの内側に一方の面を密着させ前記発熱素子を他方の面に搭載する平面部とその平面部の少なくとも1縁部に設けられた立上部とからなる平板状のヒートパイプ部と、前記ヒートパイプ部の立上部の外面に取付けられ少なくとも基部側が一体化された形状からなる放熱部とから構成したことを特徴とするヒートパイプ式放熱器。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、オーディオアンプなどの電子機器に内蔵される半導体などの冷却に適したヒートパイプ式冷却器に関するものである。

〔従来の技術〕

オーディオ機器、特にアンプの高出力化に伴い、

電源部やパワートランジスタなどより発生する熱量は、飛躍的に増大しつつある。

従来のアルミニウムダイキャストや押出材などを用いた固体熱伝導による放熱器では、一定のパワー以上になると、放熱器が大型になりすぎてしまう。このような熱を効率よく処理するために、ヒートパイプを用いて、パワー素子から発生する局所的な熱流束を放熱部の全域に分散させて、効率のよい放熱を可能にし、放熱器を小型化させている。

第5図は、従来の放熱器の一例を示した図である。

第5図において、1はヒートパイプ、2は放熱フィン、3は発熱素子、4はブロックである。

通常、放熱器として使用されているヒートパイプ1は、コンテナ（密閉容器）として銅管を使用し、作動液として水を使用している。

ヒートパイプ1には、長手方向に複数枚の放熱フィン2が取り付けられている。放熱フィン2は、アルミニウム製のプレートフィンが用いられ、放

熱性を考慮して、約1mmのピッチに配置されている。

ヒートパイプ1には、発熱素子3が、ブロック4を介して取り付けられている。

発熱素子3からの熱は、ヒートパイプ1の均熱作用により、すべての放熱フィン2に分散されたうえ、放熱される。

#### 〔発明が解決すべき課題〕

上述した従来の放熱器では、アルミニウムプレートに放熱フィンが、所定の間隔で複数枚配置されているので、オーディオ機器等より再生される低周波数音等により、放熱フィン2が振動して、うなり音が発生するという問題があった。

また、ヒートパイプに発熱素子を、ブロック等を介して取り付けなければならず、搭載密度が低いうえ、放熱効率が悪く、発熱素子を収容する機器のケース内の温度上昇を十分におさえることができなかった。

本発明の目的は、前述の課題を解決した、防振性が高く、放熱効率のよいヒートパイプ式放熱器

を提供することである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

前記課題を解決するために、本発明によるヒートパイプ式放熱器は、発熱素子の放熱に使用するヒートパイプ式放熱器において、前記発熱素子を収容するケースの内側に一方の面を密着させ前記発熱素子を他方の面に搭載する平面部とその平面部の少なくとも1縁部に設けられた立上部とからなる平板状のヒートパイプ部と、前記ヒートパイプ部の立上部の外面に取付けられ少なくとも蒸部側が一体化された形状からなる放熱部とから構成されている。

#### 〔実施例〕

以下、図面等を参照して、実施例について、本発明を詳細に説明する。

第1図は、本発明によるヒートパイプ式放熱器の実施例を示した図である。

なお、本実施例および以下に説明する各実施例では、前述の従来例と同様の機能を果たす部分には同一の符号を付してある。

ヒートパイプ1は、アルミニウム板を用いて中空パネル状に成形した密閉容器を、L字形に一部立ち上げて、平面部1aと立上部1bを形成したものに、作動液としてフロンR113を適量封入した平板状のものである。ヒートパイプ1の寸法は、長さ250mm、幅100mm、厚さ8mmであって、立上部1bの高さが80mmである。

放熱フィン2は、多数の中空洞2aを持つ筒型をしたアルミニウム製の押出材であって、蒸部側が一体化したものである。この放熱フィン2は、ヒートパイプ1の立上部1bの両側に密着して取り付けられている。立上部1bに放熱フィン2を設けてあるので、放熱フィン2とヒートパイプ1の密着がよく熱伝導もよい。この実施例では、放熱フィン2の筒型部の厚さは2mmにしてある。

発熱素子3は、例えば、パワートランジスタなどであり、ヒートパイプ1の平面部1aに取り付けられている。また、平面部1aの下側は、発熱素子3を収容するオーディオアンプ等のケースに密着して取り付けられている。

この実施例の放熱器は、放熱フィン2が指状で多数の放熱用中空部2aが形成されているので、放熱効率がよいとともに、蒸部側が指状に一体化されているので、振動に対しても強い。また、ヒートパイプ1が平板状であり、従来のようにブロック等を介さずに、平面部1aに発熱素子3を直接搭載できるとともに、平面部1aをケース5に密着して取り付けられるので、ケース5も放熱部として共用することができる。

第2図～第4図は、本発明によるヒートパイプ式放熱器の他の実施例を示した図である。

第2図の実施例は、平面部1aの両側に立上部1b、1cを設けて、それぞれの立上部1b、1cに第1の実施例と同様な放熱フィン2を取り付けたものである。

この実施例は、平面部1aに多数の発熱素子3を搭載して、それらの発熱素子3から発熱する熱量が多くなった場合でも、放熱部分の面積が増加しているので、十分な放熱ができる。

第3図の実施例は、放熱フィン2として、多数

の中空部2aをもつブロック状のものを用いた例であり、このような放熱フィン2を、第4図の実施例のように、複数個取り付けてもよい。

この放熱フィン2の構造は、多数の中空部2aをもつので、放熱のための表面積が広くなるとともに、フィンの部分が片持ち構造でないので、振動に対しても強い。

以上説明した実施例にとらわれることなく、種々の変形ができる。

ヒートパイプ1は、アルミニウム製のものを例にしたが、用途によっては銅製のものであってもよい。また、作動液も、フロンR113に限らず密閉容器の材料との適合性のよいものであれば、水等を使用することもできる。

さらに、ヒートパイプの密閉容器自体が平板状のものを例に説明したが、多数の丸型ヒートパイプと、それらの丸型ヒートパイプを挿入する熱伝導性のよい材料で成形した型材とを組合せて、全体として平板状にしたものであってもよい。丸型のヒートパイプは製造が容易であるので、第1図

の実施例の場合に比較して安価になる。

なお、第3図、第4図の実施例の場合にも、第2図の実施例のように、両側に立上部を設けるようにしてもよい。

(発明の効果)

以上詳しく説明したように、本発明によれば、ヒートパイプ部を平板状にしたので、発熱素子を直接搭載できるとともに、そのような素子を収容するケースに密着して取り付けられ、ケース自体を放熱部とできる。したがって、従来のものに比較して放熱効率が著しく向上した。

また、ヒートパイプ部の立上部に、一体型の放熱部を設けたので、オーディオ機器等により再生される低周波騒音が発生しても、放熱部が振動することはなくなった。

さらに、狭い機器ケース内に放熱器や発熱素子等を効率よく配置でき、省スペースが図れるとともに、合理的な放熱が可能になった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるヒートパイプ式放熱器

の実施例を示した図である。

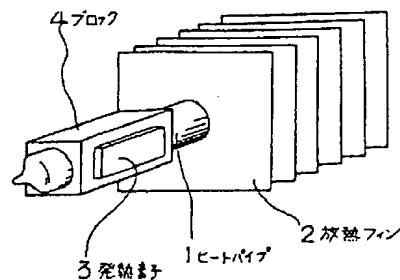
第2図～第4図は、本発明によるヒートパイプ式放熱器の他の実施例を示した図である。

第5図は、従来の放熱器の一例を示した図である。

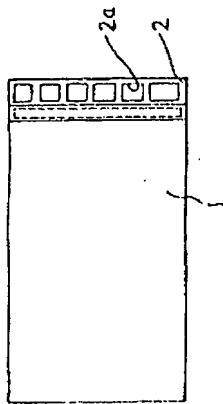
- |          |         |
|----------|---------|
| 1…ヒートパイプ | 2…放熱フィン |
| 3…発熱素子   | 4…ブロック  |
| 5…ケース    |         |

代理人 弁理士 河 野 茂 夫  
弁理士 鎌 田 久 男

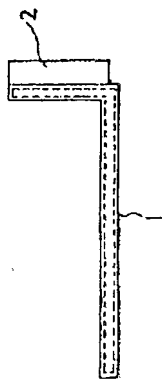
第5図



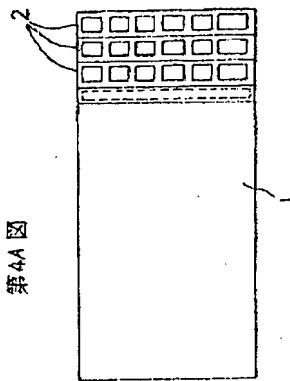
第3A図



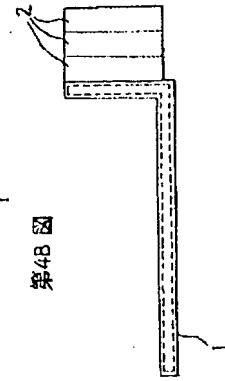
第3B図



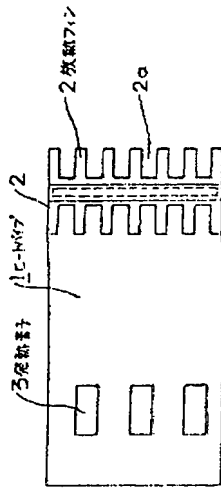
第4A図



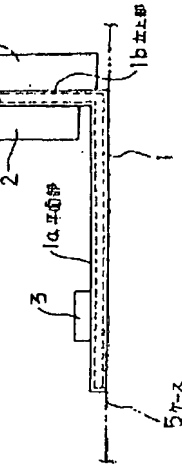
第4B図



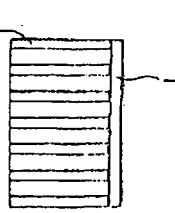
第1A図



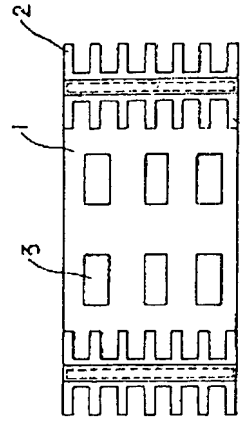
第1B図



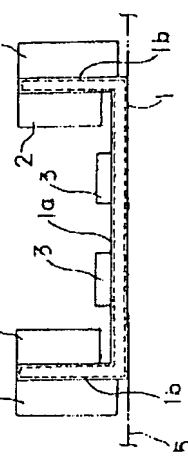
第1C図



第2A図



第2B図



第2C図

